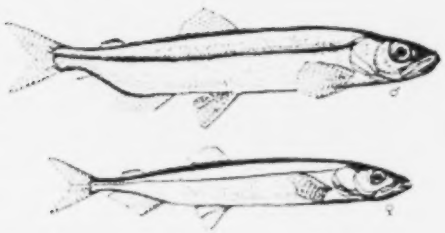
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région de Terre-Neuve-et-Labrador | Avis scientifique 2013/011

ÉVALUATION DU STOCK DE CAPELAN DE LA SOUS-ZONE 2 ET DES DIVISIONS 3KL EN 2013



Adaptation d'un dessin dans C. E. Hollingsworth. 2002. Preface. ICES J. Mar. Sci. 59, p. 861

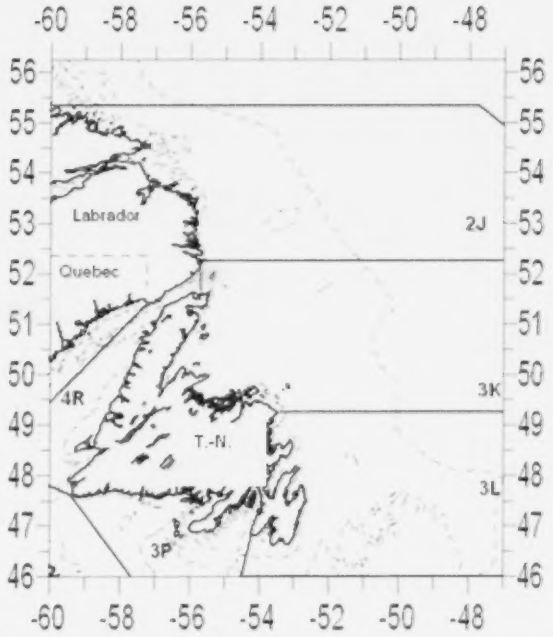


Figure 1. Zone de stock du capelan et courbes de niveau de 100 m et de 500 m.

Contexte :

Le capelan (Mallotus villosus), une espèce grégaire, est un petit poisson pélagique dont les principales populations se trouvent dans l'Atlantique Nord-Ouest, dans les eaux environnant l'Islande, dans la mer de Barents et dans le Pacifique Nord.

Avant 1992, le capelan vivant dans la sous-zone 2 ainsi que dans les divisions 3K et 3L de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) était considéré comme faisant partie de deux stocks différents. Cependant, à la lumière des faits recueillis, les scientifiques ont recommandé, en 1992, que le capelan vivant dans ces zones soit considéré comme faisant partie du même complexe de stocks. Les quatre autres stocks connus dans les eaux canadiennes sont ceux du Platier (division 3NO), du Banc de Saint-Pierre (sous-division 3Ps), du golfe du Saint-Laurent (division 4RST) et du plateau néo-écossais (division 4W).

Historiquement, les prises de capelan à des fins de subsistance, d'engrais et d'approvisionnement en poissons-appâts à Terre-Neuve n'ont pas excédé 25 000 t. Dans les années 1970, des activités de pêche hauturière des pays étrangers visant le capelan ont eu lieu, et les prélèvements ont atteint un sommet de 250 000 t en 1976. La pêche hauturière a été fermée dans la division 3L en 1979 et dans les divisions 2J3K en 1992. À la fin des années 1970, une pêche côtière a débuté dans les divisions 3KL, et les débarquements ont atteint un sommet de 80 000 t entre 1988 et 1990. Les débarquements récents se sont établis à environ 20 000 t.

Le capelan, considéré comme une espèce fourragère par excellence, a de nombreux prédateurs, dont les phoques, les baleines, la morue, le flétan du Groenland, le saumon et les oiseaux de mer. En raison de l'important rôle du capelan dans l'écosystème, on a adopté une approche prudente pour sa gestion. Depuis 1970, on recommande d'adopter un taux d'exploitation prudent, n'excédant pas 10 % de la biomasse reproductrice prévue pour les stocks de capelan dans le nord-ouest de l'Atlantique. Cette recommandation n'a pas été mise en œuvre depuis 2000 en raison de notre incapacité à prédire la biomasse des stocks.

La dernière évaluation de ce stock a été effectuée en 2010 (MPO 2011). Jusqu'en 2001, l'état des stocks était évalué et un rapport sur l'état des stocks était produit chaque année. La pêche au capelan dans la sous-zone 2 et dans les divisions 3KL a été gérée selon un plan de gestion triennal de 1999 à 2008. De 2009 à 2011, elle a été gérée selon un plan de gestion annuel et, depuis 2012, par un plan de gestion évolutif.

Le présent examen a été effectué en réponse à la demande d'avis scientifique présentée par Gestion des pêches et de l'aquaculture, Région de Terre-Neuve, lequel avis doit servir à l'élaboration du plan de gestion du capelan de 2013.

Une réunion du Processus de consultation scientifique régionale s'est tenue les 29 et 30 janvier 2013 à St. John's, à Terre-Neuve-et-Labrador, pour répondre à cette demande. Au nombre des participants figuraient des chercheurs et des gestionnaires de ressources de Pêches et Océans Canada (MPO), des représentants du gouvernement provincial de Terre-Neuve-et-Labrador et de la Fish, Food and Allied Workers Union, des pêcheurs ainsi que des étudiants diplômés et des membres du corps professoral de l'Université Memorial.

SOMMAIRE

- Les débarquements préliminaires se sont établis à 20 104 t et à 22 298 t en 2011 et 2012 respectivement, par rapport à un total autorisé des captures (TAC) de 22 579 t dans les divisions 3KL.
- Au cours des dernières années, les pêcheurs ont affirmé avoir observé une répartition et une abondance normales dans les zones pêchées.
- L'aire de répartition du capelan à l'automne s'est contractée vers le sud au début des années 1990. En 2011-2012, elle s'est étendue vers le nord dans la division 2J.
- Au printemps de 2011 et 2012, le capelan était largement réparti. En 2012, le relevé acoustique effectué au printemps par le MPO, une étude acoustique indépendante et le relevé plurispécifique du printemps ont montré que le capelan était passé du rebord de la plate-forme continentale au plateau, au long de la côte et plus au sud, une tendance typique des années 1980.
- La répartition verticale du capelan continue à montrer moins de migrations diurnes, demeurant plus près du plancher océanique que dans les années 1980; toutefois, le capelan a habité davantage de zones peu profondes en 2011-2012.
- Les moyennes de taille et d'âge des capelans échantillonnés au cours de la pêche commerciale de 2010 et de 2011 ont augmenté par rapport aux faibles moyennes de 2009, mais les capelans demeurent plus petits et plus jeunes que ceux évalués dans les années 1980.
- La proportion des individus d'âge 2 arrivants à maturité dans les dernières années (37-79 %) est plus élevée que dans les années 1980 (moins de 5 %).

- Depuis les années 1990, les périodes de frai ont été retardées jusqu'à quatre semaines. Le frai maximal à Bryants Cove et à la plage de Bellevue entre 2010 et 2012 se déroulait entre le début et le milieu de juillet, presque trois semaines plus tard que dans les années 1980.
- Les densités des larves, d'après l'indice de la classe d'âge 0 à la baie de la Trinité en septembre depuis 2003, sont plus faibles que dans le milieu des années 1980, et la longueur moyenne des larves est plus petite.
- Selon le relevé acoustique de printemps, le recrutement est demeuré faible depuis les années 1980. Cinq indices du recrutement portant sur les classes d'âge depuis 2003 concordent en général et indiquent que les classes d'âge de 2010 et 2011 sont comparables à la classe relativement grande de 2007. La taille relative de la classe d'âge de 2012 est incertaine.
- Les estimations de l'abondance de 2011 et 2012, dérivées du relevé acoustique de printemps dans la division 3L sont plus élevées que l'estimation de 2010 et semblables à celles de 2007-2009, un ordre de grandeur inférieur aux estimations des années 1980.
- L'abondance du zooplancton a été supérieure à la moyenne des dernières années et donc favorable à la croissance, à la répartition et à la reproduction du capelan.
- Les effets actuels des prédateurs sur le capelan ne sont pas bien définis. Toutefois, depuis 2005, la biomasse des piscivores a été en général supérieure à celle de la décennie précédente, mais elle demeure inférieure à celle des années 1980. L'abondance du phoque du Groenland augmente depuis le creux que celui-ci a connu dans les années 1970 et elle est demeurée relativement stable au cours de la dernière décennie.

INTRODUCTION

Biologie de l'espèce

La taille des adultes est de 12 à 23 cm, les mâles étant plus grands que les femelles. Historiquement, les populations reproductrices étaient principalement composées de poissons âgés de trois ou de quatre ans. Depuis le début des années 1990, les populations reproductrices sont principalement constituées de poissons âgés de deux ou de trois ans. La courte durée de vie et le recrutement variable peuvent occasionner des changements fréquents et radicaux dans la biomasse adulte.

On trouve des capelans juvéniles du stock de la sous-zone 2 et des divisions 3KL dans les principales baies et dans les eaux du large, bien que l'on estime que le nord du Grand Banc et le plateau du nord-est de Terre-Neuve constituent les principales aires de croissance. En juin et en juillet, lorsque les juvéniles atteignent la maturité, des bancs d'adultes migrent dans les eaux côtières pour se reproduire sur les plages de Terre-Neuve et gagnent les zones benthiques. Depuis 1991, le frai a affiché un retard pouvant atteindre quatre semaines et a eu lieu en juillet et en août. Après l'éclosion des œufs, les larves quittent le gravier et sont, pour la plupart d'entre elles, rapidement emportées hors des baies par les courants de surface. La taille moyenne des capelans adultes demeure inférieure à celle observée dans les années 1980.

En résumé, la biologie et le comportement du capelan suivent les mêmes tendances que celles observées dans les années 1990. Les changements radicaux, observés pour la première fois au début des années 1990, semblent liés aux températures d'eau de mer inférieures à la normale; cependant, les changements persistent malgré des eaux de mer plus chaudes depuis

le milieu des années 1990. Des analyses récentes laissent sous-entendre que des changements dans la qualité des proies dans les aires d'alimentation au large pourraient être en cause.

Pêche

Historiquement, le capelan a fait l'objet d'une pêche au Canada sur les plages de reproduction, à des fins de subsistance, d'engrais ou d'approvisionnement en poissons-appâts (les prises annuelles étaient estimées à 25 000 t). Une pêche dirigée hauturière par des pays étrangers a débuté dans les années 1970 et a été fermée dans la division 3L en 1979 et dans les divisions 2J3K en 1992. Les prises hauturières ont atteint un sommet de 250 000 t en 1976.

À la fin des années 1970, une pêche côtière ciblant le capelan rogué a débuté. Tout au long des années 1980, la pêche côtière commençait habituellement à la mi-juin dans le sud et finissait vers la mi-juillet dans le nord. Depuis le début des années 1990, la pêche côtière a principalement lieu en juillet et, parfois, en particulier dans la division 3K, au début du mois d'août. Les débarquements de la pêche côtière ont atteint un sommet d'environ 80 000 t en 1988-1990. Le TAC n'a pas été atteint en 2011-2012 (figure 2).

La pêche côtière s'est poursuivie au moyen de pièges à capelan, de sennes coulissantes et, moins fréquemment, de sennes de plage. Depuis 1998, on déploie des sennes de plage modifiées, appelées sennes « tuck », puisque le capelan est demeuré dans des eaux profondes et est, par conséquent, inaccessible pour la pêche au piège à capelan et à la senne de plage. L'utilisation de sennes « tuck » ou de pièges à capelan varie d'un endroit à l'autre. Ces dernières années, la majorité des débarquements de la pêche côtière proviennent des pêches à la senne coulissante et à la senne « tuck ».

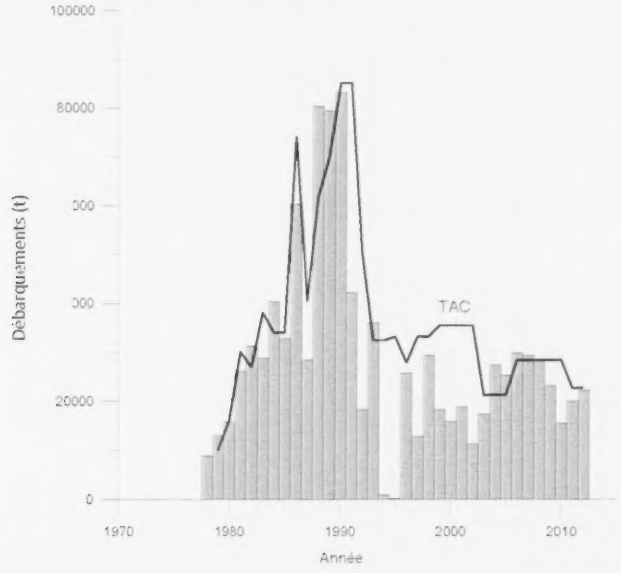


Figure 2. Débarquements de la pêche côtière (barres) et TAC (ligne) pour les divisions 3KL de 1978 à 2012.

Le principal marché pour le capelan rogué à l'état congelé, à savoir le Japon, est limité, et la demande pour des produits de qualité est élevée. Jusqu'à la fin des années 1990, les TAC de la pêche côtière étaient limités par les contraintes du marché. Le rejet sélectif et global en mer de capelans (principalement des mâles qui ne conviennent pas au marché japonais) constituait une importante préoccupation dans les années 1980. Ces dernières années, plusieurs mesures de gestion mises en œuvre ainsi que l'accès à d'autres marchés ont permis d'atténuer cette inquiétude. La surveillance de la qualité du capelan avant l'ouverture de la pêche ainsi que la durée relativement courte de la période de pêche (de deux à trois jours) ont sensiblement réduit le rejet en mer. En 2006, on a ajouté une condition à la délivrance des permis provinciaux de transformation, qui exige l'utilisation de tous les capelans capturés. Cette exigence ainsi que l'ouverture de nouveaux marchés pour le capelan mâle ont entraîné une hausse de l'utilisation de ce dernier.

En 1994 et 1995, la taille moyenne du capelan femelle était, dans la plupart des zones, trop petite pour répondre au critère de conservation de 50 poissons/kg (capelan anadrome) du plan de gestion du capelan. En conséquence, la pêche n'a pas été ouverte ou l'a été pendant une courte période, et les prises ont été faibles. Ce critère relatif à la taille a été éliminé en 1996.

Les débarquements de 1996 à 2003 ont été inférieurs au TAC en raison de la réduction de l'effort de pêche attribuable à la baisse des prix, à la petite taille des femelles et au manque d'intérêt exprimé par les entreprises de transformation. L'intérêt pour la pêche au capelan a augmenté de façon constante depuis 2004, ce qui coïncide avec la fermeture de la pêche au capelan dans la mer de Barents; celle-ci a cependant été rouverte en 2009.

Dans le plan de gestion intégrée de la pêche au capelan pour 2003-2005, la réduction de 40 % des TAC a été attribuée à l'incertitude concernant la situation du capelan à l'époque et à son rôle dans le rétablissement de la morue. Dans le plan de gestion intégrée de la pêche au capelan pour 2006-2008, les TAC ont été augmentés de 33 % puisqu'il semblait à l'époque que la situation du capelan s'améliorait à la lumière des observations effectuées en lien avec cette espèce dans les parties nord de la zone de stock, de l'augmentation de la taille des reproducteurs ainsi que de l'augmentation des activités de reproduction sur la plage, lesquelles ont lieu plus tôt. En 2011 et 2012, les TAC ont été diminués de 20 %.

Les débarquements de capelans dans la baie Notre Dame et dans la baie Blanche en 2012 sont revenus aux niveaux qu'ils étaient avant 2010; toutefois, les débarquements dans la baie de la Conception sont demeurés à des niveaux relativement faibles. Les débarquements de capelans dans la baie St. Mary's et le long de la côte Sud sont négligeables depuis les années 1990. Une réduction constante dans la zone de reproduction du stock pourrait signifier que le recrutement dépend de plus en plus de lieux de frai répartis dans une plus petite portion de la zone de stock.

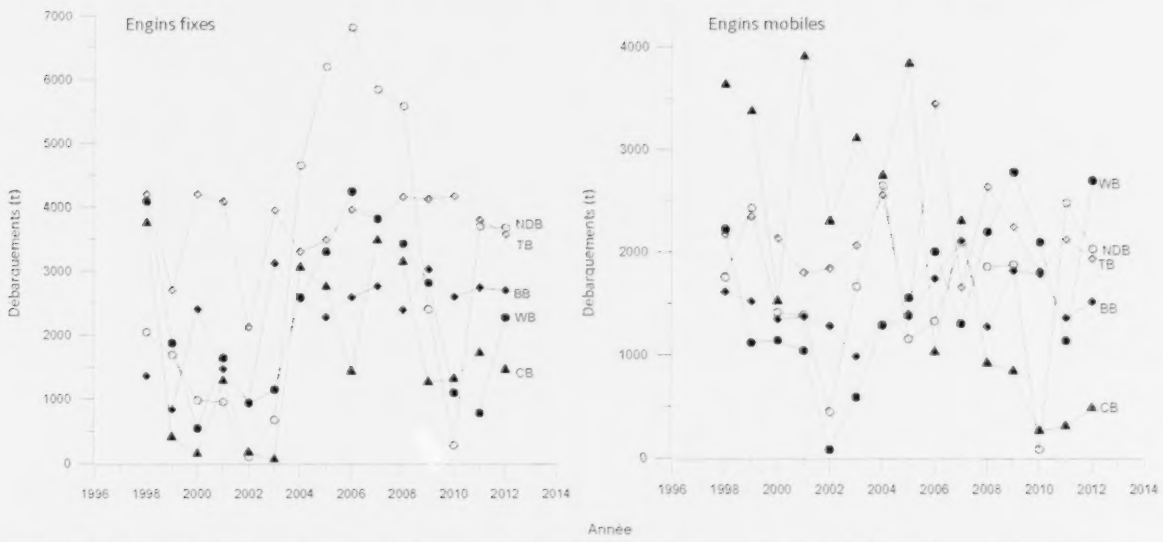


Figure 3. Tendances relatives aux débarquements (en tonnes) pour les engins de pêche fixes et mobiles dans la baie de la Conception (triangles noirs « CB »), la baie de la Trinité (losanges blancs « TB »), la baie de Bonavista (losanges noirs « BB »), la baie Notre Dame (cercles blancs « NDB ») et la baie Blanche (cercles noirs « WB »), de 1998 à 2012.

ÉVALUATION

On ne dispose d'aucune estimation fiable de la biomasse reproductrice actuelle du stock dans son ensemble, bien qu'on dispose d'un indice de l'abondance dérivé du relevé acoustique effectué au printemps, lequel couvrait environ un tiers de l'aire de répartition potentielle. L'évaluation est, par conséquent, fondée sur les tendances affichées par les indices et la répartition ainsi que les changements comportementaux et les descripteurs biologiques.

Les sources de données à prendre en compte sont les suivantes :

1) estimations de l'abondance et échantillons biologiques provenant des relevés acoustiques effectués au printemps dans les eaux du large, principalement dans la division 3L (1984-1992, 1996, 1999-2005, 2007-2012);

2) répartition d'après des relevés acoustiques effectués au printemps dans les eaux du large ainsi que des relevés plurispécifiques au chalut de fond effectués au printemps et à l'automne à bord de navires de recherche dans les divisions 2J3KL (1985-2012) et une étude acoustique effectuée par le Centre for Fisheries Ecosystem Research (Université Memorial) dans les divisions 3KL et la sous-division 3Ps.

3) indices d'émergence des larves (1990-1996, 1998-2012) et de traits de surface des larves (2003-2012) sur la plage de Bellevue, dans la baie de la Trinité;

4) relevés ciblant la classe d'âge 0 (larves de capelans) dans la baie de la Trinité (1982-1986 et 2003-2012);

5) périodes de frai à Bryants Cove dans la baie de la Conception et sur la plage de Bellevue (1978-2012);

6) échantillons biologiques prélevés pendant la pêche commerciale côtière (1981-2011);

7) alimentation en mer au printemps (1999-2012);

8) considérations environnementales et écosystémiques.

Tendances

Relevé acoustique du printemps

L'information tirée des relevés acoustiques effectués au printemps est disponible pour 1988-1992, 1996, 1999-2005 et 2007-2012. Les estimations du nombre de capelans, y compris les limites de confiance de 95 %, ont été calculées à l'aide d'une technique de simulation qui tenait compte de la variabilité dans le temps associées aux avancées réalisées dans les domaines de la technologie hydroacoustique et de l'étalonnage, des changements survenus dans les profils de répartition géographique et verticale ainsi que des changements survenus dans la taille du capelan. On n'a pu traiter les données issues du relevé acoustique de 1984 à 1987 de la même façon, par conséquent, la série de relevés n'a pas pu être prolongée davantage dans le passé. L'abondance des capelans d'âge 3 était fortement corrélée avec celle des capelans d'âge 2, ce qui indique que le relevé permet toujours d'assurer un suivi systématique de la taille du stock. L'abondance selon les relevés demeure bien inférieure à celle observée vers la fin des années 1980. Après une période de très faible abondance dans les années 1990 et au début des années 2000, l'abondance des capelans a légèrement augmenté de 2007 à 2009, a ensuite décliné brièvement en 2010 avant d'augmenter de nouveau en 2011-2012 à des niveaux s'approchant de ceux de 2007-2009 (figure 4). Puisque les relevés du printemps couvrent une partie de la zone de stock, ils sont considérés comme des estimations de l'abondance minimale.

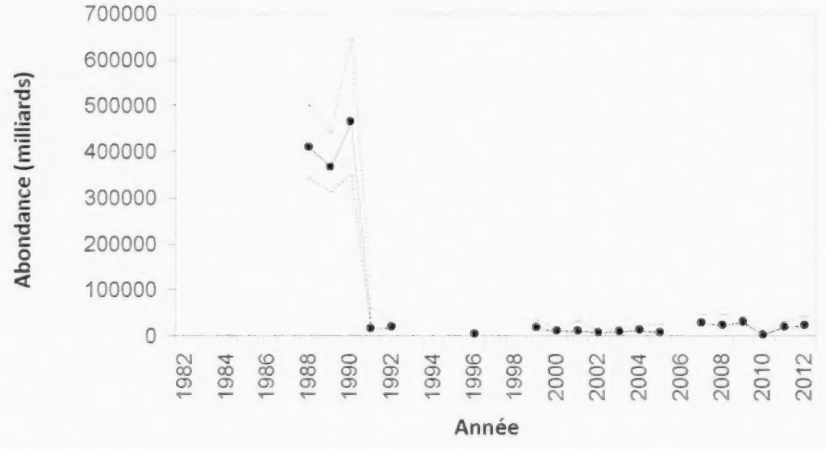


Figure 4. Simulation des estimations de l'abondance au printemps dans les eaux du large (ligne) avec des intervalles de confiance de 95 % (ligne discontinue) pour une zone repère (principalement la division 3L de l'OPANO).

Études des larves

Les estimations annuelles des larves de capelan émergeant du gravier à la plage de Bellevue sont disponibles pour 1990 à 2009, sauf pour 1997. On a dénombré les larves présentes dans du plancton prélevé à bord de navires de relevé au-dessus de la zone intertidale à chaque marée haute[1]. Il a été démontré que la dissémination larvaire à partir des plages est liée au recrutement du capelan (Carscadden *et al.* 2000). On pense que les classes d'âge de 2010-2012 sont relativement fortes. La classe d'âge de 2011, l'une des plus grandes de la série, serait relativement forte, puisque les individus de la classe d'âge 2 en 2013 et de la classe d'âge de 2010, dont les effectifs étaient inférieurs à la classe d'âge de 2011, seront d'âge 3 en 2013 (figure 5).

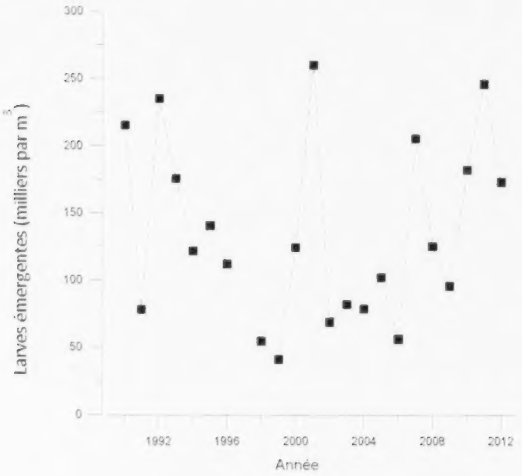


Figure 5. Émergence des larves (carrés) de 1990 à 1996 et de 1998 à 2012 pour la plage de Bellevue, dans la baie de la Trinité.

Depuis 2003-2012, les larves de capelans dans la baie de la Trinité ont fait l'objet d'un relevé chaque mois de septembre au moyen de traits doubles obliques et de filets bongo à mailles de 333 µm à chacune des 19 stations fixes[1]. La méthode choisie était conforme à celle utilisée par Dalley *et al.* (2002) pour la période allant de 1982 à 1986. Une comparaison des résultats pour les deux périodes a révélé que les larves de capelans étaient, dans les années 2000, plus petites et moins abondantes que durant la période antérieure. Les estimations relatives aux larves depuis 2003 sur la plage de Bellevue (larves émergentes et traits de surface), les relevés ciblant la classe d'âge 0 dans la baie de Trinité et les indices acoustiques des individus d'âge 1 et 2 concordaient en général et indiquaient que la classe d'âge de 2010 se situait près de la moyenne et que la taille de la classe d'âge de 2011 était comparable à celle de 2007, qui était relativement grande (figure 6). La taille de la classe d'âge 2012 est incertaine.

[1] Nakashima, B.S., and Mowbray, F.K. Unpublished Data. Capelin (*Mallotus villosus*) recruitment indices in NAFO Div. 3KL.

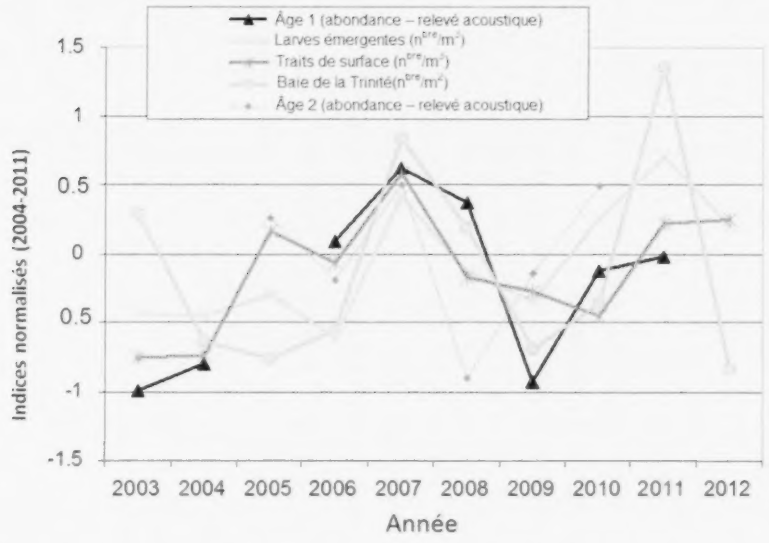


Figure 6. Indices normalisés du recrutement relatifs aux larves émergentes (bleu x) et aux larves prélevées dans les traits de surface (mauve x), à la classe d'âge 0 dans la baie de la Trinité (vert) ainsi qu'aux estimations de l'abondance des capelans d'âge 1 (triangles noirs) et d'âge 2 (losanges gris) d'après un relevé acoustique pour les classes d'âge de 2003-2012.

Information sur le comportement

Répartition horizontale

La répartition du capelan durant le relevé acoustique effectué au printemps a changé au fil du temps. Avant 1991, de fortes densités de capelans étaient réparties dans toute la zone de relevé, les densités les plus importantes se trouvant dans les eaux semi-hauturières, dans la partie nord du Grand Banc. Depuis 1999, les densités de capelans dans l'ensemble du Grand Banc sont faibles, les densités les plus importantes étant observées dans les strates d'eau plus profondes (supérieures à 200 m) au large de Bonavista et sur le rebord de la plate-forme continentale. En 2010, les densités de capelans étaient extrêmement faibles dans toutes les strates, bien que le déclin ait été moins marqué dans la strate la plus profonde sur le rebord de la plate-forme continentale (300-500 m) et dans la seule strate côtière (baie de la Trinité). En 2011 et 2012, les capelans étaient largement répartis. Selon le relevé acoustique effectué au printemps, l'étude acoustique du Centre for Fisheries Ecosystem Research et le relevé plurispécifique au chalut de fond effectué au printemps, les capelans étaient répartis près de la côte, sur la plate-forme continentale et plus au sud en 2012. Cette répartition est plus comparable aux observations effectuées dans les années 1980.

Durant l'automne, les capelans juvéniles et adultes sont répartis au large, dans les divisions 2J3KL. Les données dérivées du relevé au chalut de fond indiquent que les densités de capelans dans la division 2J ont brusquement décliné en 1990, affichant quelques améliorations à court terme dans la partie nord de son aire de répartition en 1998-1999 et en 2007-2008. En 2011-2012, des densités plus élevées de capelans ont de nouveau été observées dans la division 2J.

Répartition verticale

La répartition verticale, évaluée à partir des relevés acoustiques du printemps, montre que, depuis 1991, le capelan de la division 3L se tient plus profondément dans la colonne d'eau et qu'il n'entreprend pas de migrations diurnes telles que celles observées dans les années 1980 (figure 7). Toutefois, en 2011-2012, il a été observé dans des secteurs où le plancher océanique était moins profond.

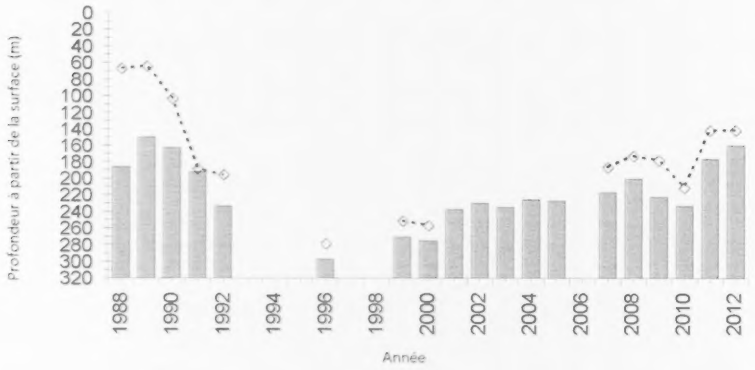


Figure 7. Profondeur moyenne pondérée du capelan (losanges) et profondeur moyenne du plancher océanique où le capelan a été observé (barres) dans la zone de relevé au printemps (1988-2012).

Période du frai

Une série chronologique des dates annuelles de frai maximal est disponible pour deux plages (figure 8). On dispose de données pour Bryants Cove, dans la baie de la Conception (division 3L), pour la période allant de 1978 à 2012; il s'agit du seul endroit où le frai maximal a été documenté avant 1990. La plage de Bellevue, dans la baie de la Trinité, est le seul endroit pour lequel on dispose de données concernant le frai maximal pour toutes les années qui séparent 1990 et 2010. Les observations effectuées entre 1991 et 2012 à quatre autres plages utilisées pour la reproduction dans la baie Blanche, la baie Notre Dame, la baie de Bonavista et la baie de la Conception reflètent la tendance associée au frai maximal observée à Bryants Cove et à la plage de Bellevue. Le frai sur la plage continue à avoir lieu environ trois semaines après la date à laquelle il était observé dans les années 1980. En 2012, les pêcheurs ont signalé un frai relativement tôt à certaines plages de la baie de Bonavista.

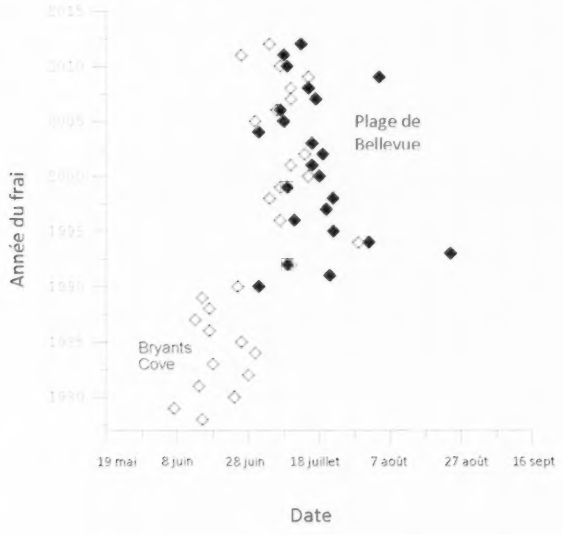


Figure 8. Périodes de frai maximal à Bryants Cove, dans la baie de la Conception (losanges blancs) et sur la plage de Bellevue, dans la baie de la Trinité (losanges noirs).

Renseignements relatifs à la biologie

Les échantillons biologiques de capelan prélevés pendant la pêche commerciale côtière ciblant cette espèce sont recueillis et analysés depuis le début des années 1980. Les résultats utilisables aux fins de la présente évaluation sont disponibles jusqu'en 2011. Les tendances touchant les longueurs totales moyennes des mâles et des femelles dans les divisions 3L et 3K sont semblables (figure 9). En général, les longueurs moyennes depuis 1992 ont été inférieures d'environ 15 à 18 mm à celles mesurées avant 1992. Les longueurs moyennes en 2010 et 2011 ont été supérieures à celles de 2009.

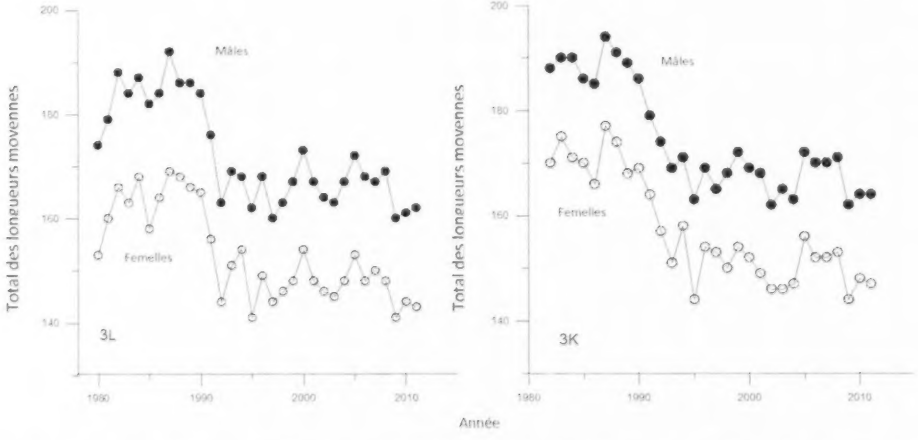


Figure 9. Total des longueurs moyennes chez les mâles (cercles noirs) et les femelles (cercles blancs) dans les divisions 3L et 3K.

L'âge moyen des capelans échantillonnés pendant la pêche commerciale côtière est plus jeune depuis 1992, si on le compare à celui des années 1980 (figure 10). De 1980 à 1991, la biomasse reproductrice était principalement composée de poissons âgés de trois ou de quatre ans. Depuis 1992, la biomasse reproductrice est surtout constituée de poissons de deux ou de trois ans. En 2010 et 2011, l'âge moyen à la reproduction était supérieur à la faible estimation de 2009 et il concordait avec la plupart des estimations effectuées depuis 1994.

Les échantillons biologiques recueillis durant le relevé acoustique de printemps au cours des dernières années contiennent une proportion plus élevée de capelans adultes âgés de deux ans (figure 11) que par rapport aux années précédentes. Dans les années 1980, la majorité des capelans âgés de deux ans vivant au large n'avaient pas encore atteint la maturité. Ces observations concordaient avec l'augmentation de la proportion de capelans adultes âgés de deux ans observée dans la pêche commerciale côtière depuis le milieu des années 1990.

La condition du capelan était plus faible dans les années 1990 que dans les années 1980 (Carscadden et Frank 2002). La condition corporelle et le développement des gonades des capelans échantillonnés dans le cadre du relevé acoustique de printemps ont eu tendance à varier en corrélation depuis que les mesures prises en mer sont devenues disponibles, en 1996. L'observation de petites gonades en mai indique un retard dans le développement et le frai. La condition du capelan était optimale et le développement des gonades était le plus avancé en 2005 (figure 12). En 2009, la condition était la plus faible de la série, mais elle est revenue à des niveaux moyens en 2010-2012. En 2011-2012, le développement des gonades a été relativement avancé.

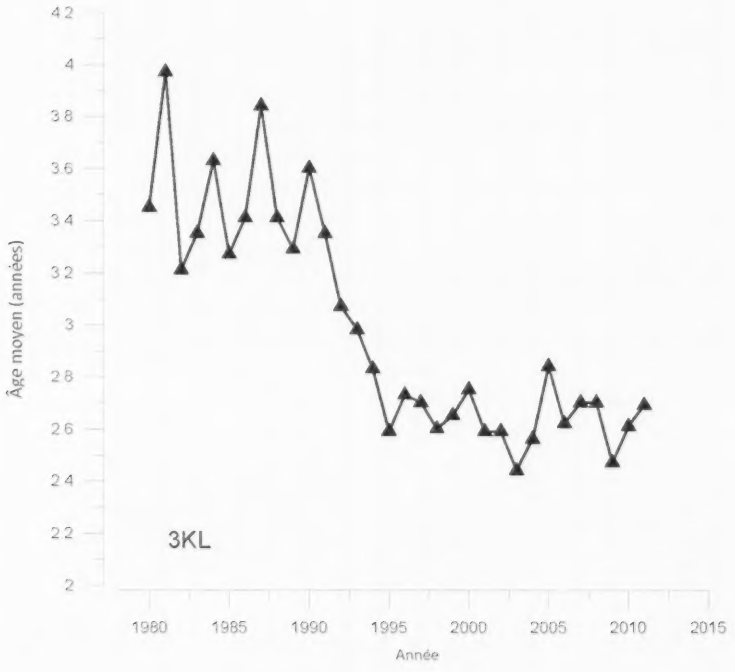


Figure 10. Âge moyen des capelans adultes (sexes combinés) dans les divisions 3KL.

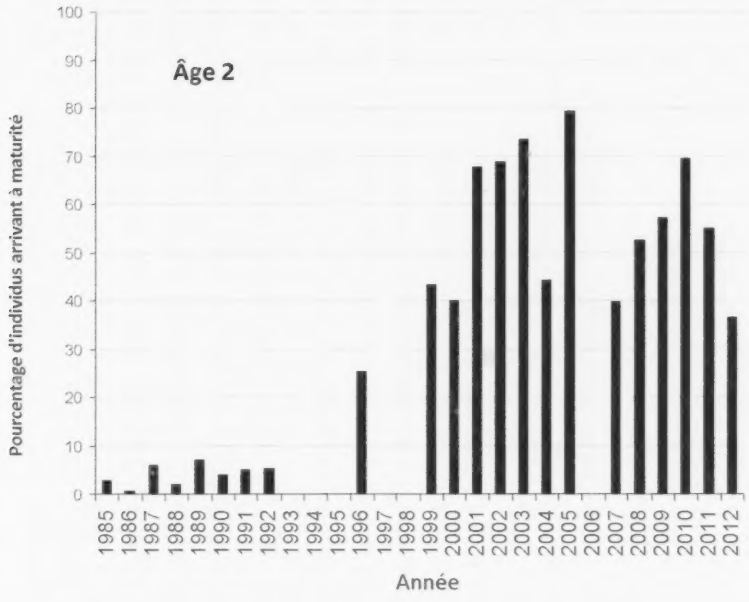


Figure 11. Proportion des capelans âgés de deux ans arrivant à maturité au printemps.

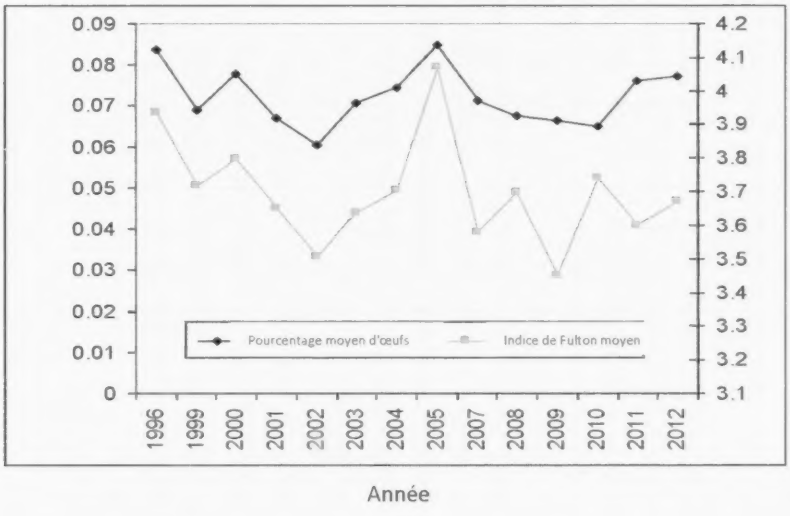


Figure 12. Indice de la condition de Fulton (carrés) et pourcentage d'œufs (losanges) des femelles échantillonnées dans le cadre du relevé acoustique effectué au printemps dans les eaux du large.

Considérations environnementales et écosystémiques

L'étendue de la couche intermédiaire froide (moins de 0 °C) est habituellement considérée comme un indice solide des conditions climatiques de l'océan au large de la partie est du

plateau continental canadien. Depuis les trois dernières années, l'aire de la coupe transversale de cette masse d'eau froide le long des sections standards au large de l'est de Terre-Neuve (Bonavista) et du sud du Labrador (île Seal) est inférieure à la moyenne à long terme (1981-2010), atteignant les valeurs les plus basses jamais enregistrées au large de Bonavista en 2011. En général, les étendues de la couche intermédiaire froide ont été supérieures à la normale de la fin des années 1980 jusqu'au début des années 1990; elles pourraient avoir un lien avec le frai plus tardif et la taille plus petite des capelans (Nakashima 1996).

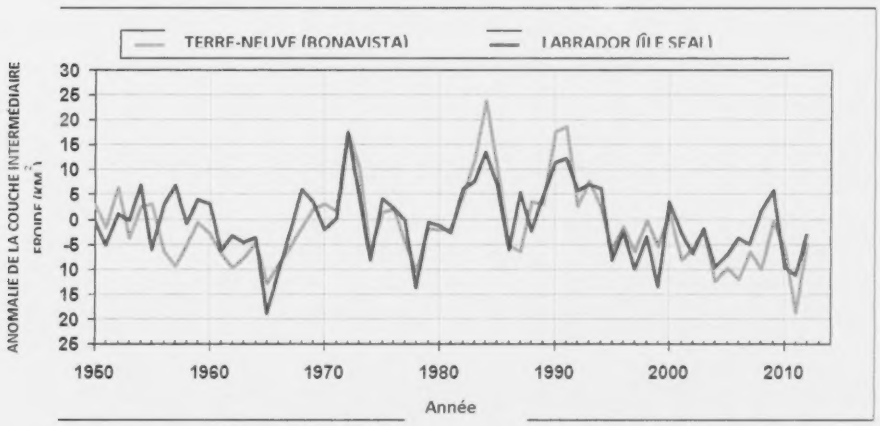


Figure 13. Aire de la coupe transversale de la couche intermédiaire froide au large de l'est de Terre-Neuve (en rouge) et au sud du Labrador (en bleu), 1950-2012.

Depuis 1999, un indice de l'abondance des copépodes calanoïdes, le principal groupe de proies du capelan, est disponible grâce au Programme de monitorage de la zone Atlantique. L'abondance des copépodes calanoïdes est supérieure à la moyenne depuis quelques années.

Les relevés plurispécifiques au chalut de fond effectués par le MPO au printemps et à l'automne fournissent les indices de la biomasse relatifs à des groupes fonctionnels de poissons et à des espèces d'invertébrés d'importance commerciale (crevettes et crabes). D'après ces relevés, la biomasse globale des poissons a augmenté entre 2003 et 2007, et depuis, elle est relativement stable. La biomasse globale actuelle des poissons est plus élevée que celle observée au milieu des années 1990, mais elle est encore bien inférieure aux niveaux antérieurs à l'effondrement de la pêche (figure 14). Depuis 2005, la biomasse des piscivores est en général supérieure à celle de la décennie précédente, mais elle demeure inférieure à celle des années 1980. La biomasse des crevettes, qui avait atteint des niveaux record à la fin des années 1990 et dans les années 2000, a décliné depuis 2007; elle se situe actuellement au niveau de la fin des années 1990.

D'après les données dérivées du relevé d'automne dans les divisions 2J3KL, la crevette a remplacé le capelan comme principale proie de la morue franche (*Gadus morhua*) au début des années 1990. Depuis 2009, l'importance du capelan dans le régime alimentaire de la morue franche et du flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) a augmenté, particulièrement dans la division 2J, où le capelan était la proie dominante de la plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*) en 2011. L'importance croissante du capelan dans les régimes

alimentaires est associée à une diminution de crevettes. Le capelan et la crevette demeurent tous deux d'importantes espèces fourragères sur les plateaux du sud du Labrador et du nord de Terre-Neuve (divisions 2J3KL).

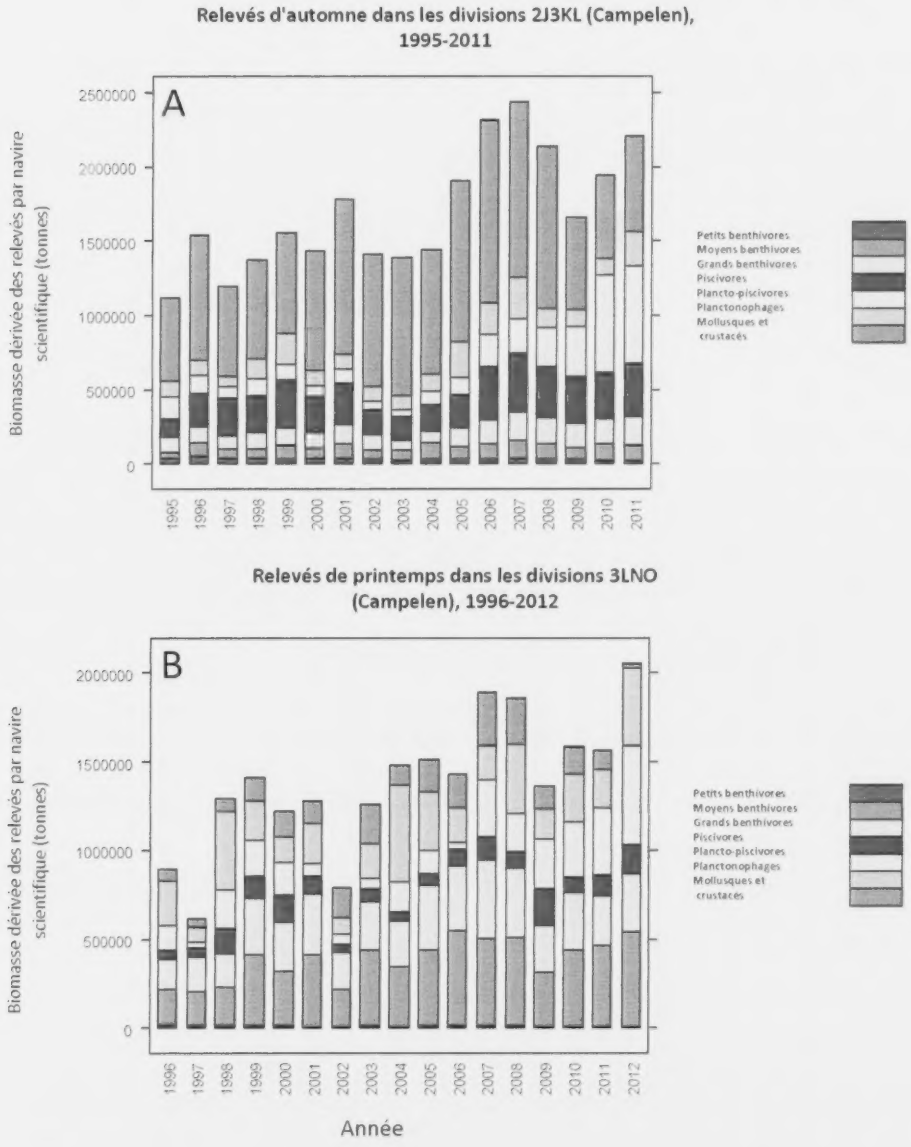


Figure 14. Indices relatifs de la biomasse (biomasse dérivée des relevés par navire scientifique, en tonnes) de poissons et d'espèces d'invertébrés d'importance commerciale dans les strates centrales dérivés des relevés plurispécifiques au chalut de fond effectués par le MPO à l'aide du chalut Campelen : a) sur les plateaux du sud du Labrador et du nord de Terre-Neuve (divisions 2J3KL) à l'automne de 1995-2011 et b) sur le Grand Banc (divisions 3LNO) au printemps de 1996-2012. L'indice des mollusques et crustacés reflète principalement la biomasse de la crevette nordique.

Les mammifères marins sont également d'importants prédateurs du capelan. Le phoque du Groenland (*Pagophilus groenlandicus*) consomme de grandes quantités de capelans dans les divisions 2J3KL (Stenson 2013). L'abondance des phoques est à la hausse depuis le creux que ceux-ci ont connu dans les années 1970 et elle est demeurée relativement stable au cours des dix dernières années (Hammill *et al.* 2012).

En raison de l'augmentation du nombre de prédateurs du capelan ainsi que du déclin d'autres espèces de proies telles que les crevettes, la pression exercée par les prédateurs sur le capelan a fort probablement augmenté au cours des dernières années.

Sources d'incertitude

On ne dispose d'aucune estimation de la taille du stock actuel de capelan pour la sous-zone 2 et les divisions 3KL. En conséquence, l'impact des prises actuelles sur la biomasse reproductrice ne peut être évalué.

À partir de 1991 et jusqu'à la fin des années 1990, les densités acoustiques de capelan du large se sont révélées de beaucoup inférieures à celles enregistrées dans les années 1980. En même temps, d'autres indicateurs de l'abondance, plus particulièrement ceux mesurés dans les eaux côtières pendant la période du frai, n'ont pas décliné autant que ne l'avaient laissé entendre les estimations tirées du relevé acoustique. Le déclin abrupt des densités acoustiques au large entre 1990 et 1991, le maintien des faibles densités acoustiques au large et les écarts entre les indices du relevé acoustique et les autres indices n'ont jamais été expliqués.

Les pertes sur le plan des indices des larves émergentes et de la ponte à la plage Bellevue qui sont surveillées depuis 1990 pourraient accentuer l'incertitude.

En raison des changements climatiques, on constate une augmentation de l'ampleur et de la fréquence des anomalies liées aux paramètres environnementaux. Le capelan peut réagir rapidement à de tels changements environnementaux. En conséquence, la variabilité environnementale pourrait accroître l'incertitude à l'égard de la dynamique du stock de capelan.

AUTRES PERSPECTIVES DES INTERVENANTS

Au cours de la saison 2012, les pêcheurs ont observé une abondance du capelan comparable à celle du milieu des années 1990. Toutefois, dans certaines zones traditionnelles des années 1980, telles que les baies St. Mary's et Placentia, la présence du capelan était faible, voire inexistante. Cela serait attribuable au fait que le poisson se déplace vers le nord dans d'autres zones comme les baies de la Conception, de la Trinité, de Bonavista, Notre Dame et White. Ce déplacement vers le nord est encore plus intense dans les zones de l'extrême nord, telles que les baies Notre Dame et White, où l'on signale même une bonne présence de capelan sur la côte du Labrador. Toutes ces zones du nord présentent une excellente abondance du capelan.

L'absence de débarquements dans certaines zones peut être attribuée à de meilleures possibilités économiques dans d'autres pêches à l'intérieur de ces zones. D'autres conditions, comme de mauvaises conditions du marché, combinées à une incapacité de vendre le capelan pourraient avoir un impact négatif sur les débarquements de capelan dans toutes les zones.

Au cours des dernières années, le capelan a frayé de trois à quatre semaines plus tard que dans les saisons des années 1980. Toutefois, au cours des saisons 2011 et 2012, les pêcheurs ont remarqué que le capelan était de retour dans les baies et qu'il frayait plus tôt. Selon eux, il s'agit d'un présage positif d'un retour aux cycles de frai plus traditionnels du capelan.

En 2012, la taille du capelan semblait plus grande, particulièrement par rapport au poids. Même si elle était plus petite que celle du poisson débarqué dans les années 1980, la taille ou la circonférence du capelan semblait être plus grande qu'au début des années 2000, une période où le capelan était petit.

Les pêcheurs sont très préoccupés par la prédation du phoque sur le capelan. Selon eux, la mortalité du capelan par la pêche est négligeable comparativement à la mortalité par la prédation, en particulier par le phoque. Si rien n'est fait, les pêcheurs croient que la prédation du phoque sur le capelan nuira à tous les stocks de poissons, y compris le capelan, dans les zones des divisions 2J3KL.

Le capelan est très important pour les pêcheurs de Terre-Neuve-et-Labrador, puisqu'il fait partie intégrante de la viabilité de leur entreprise et que, dans de nombreux cas, il favorise une pêche plus diversifiée.

CONCLUSIONS ET AVIS

L'abondance en 2010 était la plus faible de la série. Les estimations de l'abondance de 2011 et 2012, dérivées du relevé acoustique de printemps dans la division 3L sont plus élevées qu'en 2010 et semblables à celles de 2007-2009, un ordre de grandeur inférieur aux estimations des années 1980. Selon le relevé acoustique de printemps, le recrutement est demeuré faible depuis les années 1980. Cinq indices du recrutement portant sur les classes d'âge depuis 2003 concordent en général et indiquent que les classes d'âge de 2010 et 2011 sont comparables à la classe relativement grande de 2007. La taille relative de la classe d'âge de 2012 est incertaine.

La nouvelle information sur la biologie et le comportement indique que le capelan demeure de petite taille, qu'il atteint la maturité plus tôt tout en frayant plus tard, que sa condition est mauvaise et qu'il demeure plus près du fond. Certaines de ces caractéristiques semblent revenir quelque peu vers celles des années 1980, comme la plus grande répartition du capelan en 2011 et 2012.

La présente évaluation indique que l'indice de l'abondance d'après le relevé acoustique n'a augmenté que légèrement au-dessus des faibles niveaux de la période 1991-2005.

Les perspectives pour le recrutement à la biomasse reproductrice de 2013 sont positives en comparaison aux années précédentes. Le recrutement pour 2014 est incertain. Du fait qu'on ne dispose d'aucune estimation générale de l'abondance pour ce stock, on n'a pas pu estimer les niveaux d'exploitation. Si l'on prend en considération les indicateurs nommés ci-devant ainsi que le niveau d'exploitation inconnu de ce stock, l'importance du capelan en tant qu'espèce fourragère clé et le récent déclin de la crevette (une autre espèce fourragère importante) dont le déclin pourrait entraîner une augmentation de la pression exercée par la prédation sur le capelan, une prudence est de mise.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion de consultation scientifique régionale des 29 et 30 janvier 2013 sur l'évaluation du stock de capelan de la sous-zone 2 et des divisions 3KL en 2013 du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Carscadden, J.E., and Frank, K.T. 2002. Temporal variability in the condition factors of Newfoundland Capelin (*Mallotus villosus*) during the past two decades. ICES J. Mar. Sci. 59: 950-958.

Carscadden, J.E., Frank, K.T., and Leggett, W.C. 2000. Evaluation of an environment – recruitment model for Capelin (*Mallotus villosus*). ICES J. Mar. Sci. 57: 412-418.

Carscadden, J.E., Frank, K.T., and Leggett, W.C. 2001. Ecosystem changes and the effects on Capelin (*Mallotus villosus*), a major forage species. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 58: 73-85.

Carscadden, J.E., Nakashima, B.S., and Frank, K.T. 1997. Effects of fish length and temperature on the timing of peak spawning in Capelin (*Mallotus villosus*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 54: 781-787.

Dalley, E.L., Anderson, J.T., and deYoung, B. 2000. Atmospheric forcing, larval drift and, recruitment of Capelin (*Mallotus villosus*). ICES J. Mar. Sci. 59: 929-941.

MPO. 2011. Évaluation du stock de capelan de la sous-zone 2 et des divisions 3KL en 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/030.

Hammill, M.O., Stenson, G.B., Doniol-Valcroze, T., and Mosnier, A. 2012. Estimating carrying capacity and population trends of Northwest Atlantic Harp Seals, 1952-2012. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/148. iii + 31 p.

Nakashima, B.S. 1996. The relationship between oceanographic conditions in the 1990s and changes in spawning behaviour, growth and early life history of Capelin (*Mallotus villosus*). NAFO Sci. Coun. Studies 24: 55-68.

Nakashima, B.S., and Wheeler, J.P. 2001. Capelin (*Mallotus villosus*) spawning behaviour in Newfoundland waters – the interaction between beach and demersal spawning. ICES J. Mar. Sci. 59: 909-916.

Stenson, G.B. 2013. Estimating consumption of prey by Harp Seals (*Pagophilus groenlandicus*) in NAFO Divisions 2J3KL. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/156. iii + 26 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Nom de la région
Région de Terre-Neuve-et-Labrador
C.P. 5667
St. John's (Terre-Neuve) A1C 5X1

Téléphone : 709-772-3132
Courriel : lee.sheppard@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Évaluation du stock de capelan de la sous-zone 2 et des divisions 3KL en 2013. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/011.

Also available in English:

DFO. 2013. Assessment of Capelin in SA2 + Div. 3KL in 2013. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/011.